



1724  
Image

P/189-153

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Jesus Martinez ALMELA

Date: October 14, 2003

Serial No.: 09/866,922

Group Art Unit: 1724

Filed: May 30, 2001

Examiner: P. Hruskoci

For: PROCESS FOR TREATING LIQUID MANURE

-----  
Mail Stop Issue Branch  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

In accordance with 35 U.S.C. §119, Applicant confirm the prior request for priority under the International Convention and submits herewith the following document in support of the claim:

Certified Spanish Application No.

200002856 Filed November 29, 2000.

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as First Class Mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on October 14, 2003:

Respectfully submitted,

Charles C. Achkar

\_\_\_\_\_  
Name of applicant, assignee or  
Registered Representative

*Charles C. Achkar*  
\_\_\_\_\_  
Signature

October 14, 2003

\_\_\_\_\_  
Date of Signature

WOG/CCA:lac

*Charles C. Achkar*  
\_\_\_\_\_  
Charles C. Achkar

Registration No.: 43,311

OSTROLENK, FABER, GERB & SOFFEN, LLP

1180 Avenue of the Americas

New York, New York 10036-8403

Telephone: (212) 382-0700



**OFICINA ESPAÑOLA**

de

**PATENTES y MARCAS**

# **CERTIFICADO OFICIAL**

Por la presente certifico que los documentos adjuntos son copia exacta de la solicitud de PATENTE de INVENCION número 200002856, que tiene fecha de presentación en este Organismo el 29 de Noviembre de 2000.

Madrid, 8 de junio de 2001



El Director del Departamento de Patentes  
e Información Tecnológica.

P.D.

M. MADRUGA





OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y  
MARCAS

INSTANCIA DE SOLICITUD DE:

☒ PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD

NÚMERO DE SOLICITUD

P200302356

FECHA Y HORA DE PRESENTACIÓN EN LA O.E.P.M.

00 NOV 29 13:31

FECHA Y HORA DE PRESENTACIÓN EN LUGAR DISTINTO O.E.P.M.

(3) LUGAR DE PRESENTACION CODIGO

MADRID

2,8

(4) SOLICITANTE(S) APELLIDOS O DENOMINACION JURIDICA

NOMBRE

DNI

MARTINEZ ALMELA

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Dpto. SECRETARÍA GENERAL

D. JESUS

18.928.723

(5) DATOS DEL PRIMER SOLICITANTE

REFUGIOGRAFIA  
Panamá, 1 - Madrid 26071

DOMICILIO PLAZA TETUAN 16

LOCALIDAD CASTELLON

PROVINCIA CASTELLON

PAIS RESIDENCIA ESPAÑA

NACIONALIDAD ESPAÑOLA

TELEFONO

CODIGO POSTAL 12101

CODIGO PAIS ES

CODIGO NACION ES

(6) INVENTOR(ES)

☒ EL SOLICITANTE ES EL INVENTOR

(7) ☐ EL SOLICITANTE NO ES EL INVENTOR O UNICO INVENTOR

(8) MODO DE OBTENCION DEL DERECHO

☐ INVENC. LABORAL ☐ CONTRATO ☐ SUCESION

APELLIDOS

NOMBRE

NACIONALIDAD

COD. NACION

MARTINEZ ALMELA

D. JESUS

ESPAÑOLA

ES

(9) TITULO DE LA INVENCION

PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE PURINES

(10) INVENCION REFERENTE A PROCEDIMIENTO MICROBIOLOGICO SEGUN ART. 25.2 L.P. ☐ SI ☒ NO

(11) EXPOSICIONES OFICIALES

LUGAR

FECHA

(12) DECLARACIONES DE PRIORIDAD

PAIS DE ORIGEN

COD. PAIS

NUMERO

FECHA

(13) EL SOLICITANTE SE ACOGE A LA EXENCION DE PAGO DE TASAS PREVISTA EN EL ART. 162 L.P. ☐ SI ☒ NO

(14) REPRESENTANTE

APELLIDOS

NOMBRE

CODIGO

DAVILA BAZ

D. ANGEL

5444

DOMICILIO

LOCALIDAD

PROVINCIA

COD. POSTAL

C/ GOYA Nº11

MADRID

MADRID

28001

(15) RELACION DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN

☒ DESCRIPCION. N.º DE PAGINAS... 12

☒ REIVINDICACIONES. N.º DE PAGINAS... 3

☐ DIBUJOS. N.º DE PAGINAS...

☒ RESUMEN

☐ DOCUMENTO DE PRIORIDAD

☐ TRADUCCION DEL DOCUMENTO DE

PRIORIDAD

☒ DOCUMENTO DE REPRESENTACION

☐ PRUEBAS

☒ JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASAS

☐ HOJA DE INFORMACIONES

COMPLEMENTARIAS

☐ OTROS

FIRMA DEL FUNCIONARIO

FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE

(16) NOTIFICACION DE PAGO DE LA TASA DE CONCESION

Se le notifica que esta solicitud se considerará retirada si no procede al pago de la tasa de concesión; para el pago de esta tasa dispone de tres meses a contar desde la publicación del anuncio de la concesión en el BOP, más los diez días que establece el art. 81 del R.D. 10-10-86.

1. O.E.P.M. - Expediente

ILMO. SR. DIRECTOR DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS



# PATENTE

## RESUMEN Y GRAFICO

NUMERO DE SOLICITUD

P200002856

FECHA DE PRESENTACION

RESUMEN (Máx. 150 palabras)

Procedimiento de tratamiento de purines, que comprende adicionar los purines homogeneizados a un tanque donde se adicionan polímeros-copolímeros que provocan un intercambio para generar la floculación con sustancias coloidales y sólidos en suspensión, que se separan mediante filtros. La fase de floculación se lleva a cabo alimentando a caudal constante el purín, al mismo tiempo que se adiciona como reactivo un polímero-copolímero terciario o cuaternario, agitándose durante un tiempo comprendido entre 5 y 15 minutos, procediéndose a la ulterior eliminación de los sólidos en suspensión mediante flotación por coalescencia de las partículas coloides.

GRAFICO



## DATOS DE PRIORIDAD

(31) NÚMERO

(32) FECHA

(33) PAÍS

A1

(12) PATENTE DE INVENCION

(21) NÚMERO DE SOLICITUD

P28 110 2856

(22) FECHA DE PRESENTACIÓN

(71) SOLICITANTE(S)

D. JESUS MARTINEZ ALMELA

NACIONALIDAD

Española

DOMICILIO

Plaza Tetuán, 16, 12001 CASTELLON

(72) INVENTOR(ES)

El mismo solicitante.

(73) TITULAR(ES)

(11) N° DE PUBLICACIÓN

(45) FECHA DE PUBLICACIÓN

 (62) PATENTE DE LA QUE  
ES DIVISIONARIA

GRÁFICO (SÓLO PARA INTERPRETAR RESUMEN)

(51) Int. Cl.

(54) TÍTULO

PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE PURINES.

(57) RESUMEN

Procedimiento de tratamiento de purines, que comprende adicionar los purines homogeneizados a un tanque donde se adicionan polímeros-copolímeros que provocan un intercambio para generar la floculación con sustancias coloidales y sólidos en suspensión, que se separan mediante filtros. La fase de floculación se lleva a cabo alimentando a caudal constante el purín, al mismo tiempo que se adiciona como reactivo un polímero-copolímero terciario o cuaternario, agitándose durante un tiempo comprendido entre 5 y 15 minutos, procediéndose a la ulterior eliminación de los sólidos en suspensión mediante flotación por coalescencia de las partículas coloides.

PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE PURINES.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento de tratamiento de purines, mediante el que se obtienen unos residuos sólidos y líquidos que pueden ser utilizados directamente y/o procesados mediante sencillos tratamientos, para la obtención de determinados subproductos útiles en diferentes aplicaciones.

Como es sabido, los purines constituyen unos residuos líquidos procedentes de granjas de ganadería intensiva, los cuales contienen, por una parte, las deyecciones fecales y urinarias dependiendo de las características fisiológicas de los animales estabulados, del sistema de alimentación y del régimen de explotación. Estas deyecciones sufren una serie de transformaciones químicas consecuencia de las fermentaciones microbianas vía hidrolización, que junto con los aportes de agua de limpieza, pérdidas de agua de bebida y de alimentos, productos utilizados en la desinfección y limpieza de los establos, se sintetizan y transforman dependiendo de las peculiaridades y características de los sistemas de recogida, extracción y almacenaje de todo este efluente; debido a su volumen, producen elevadas contaminaciones ambientales, y presenta una especial dificultad de manejo y gestión, ya que su contenido en materia seca varía entre el 1-7% para los purines porcinos y entre el 10-20% para los purines bovinos. Los purines son pues básicamente un líquido maloliente, con poca sustancia seca, con una gran cantidad de partículas en suspensión en forma coloidal bajo la forma de nutrientes orgánicos, oligoelementos y materia carbonosa reducida, por lo que su tratamiento para su eliminación constituye un objetivo prioritario y más aun si pueden ser convertidos en sustancias o subproductos aprovechables.

Tradicionalmente (al margen de la aplicación directa del purín sobre el campo) se han empleado



sistemas diversos para su gestión y tratamiento, casi todos ellos basados en procesos de separación, utilizando diferentes sistemas mecánicos, físicos y químicos o combinaciones de ambos. Estos sistemas de separación se han demostrado muy poco eficaces (entre un 5-15%), independientemente del coste repercutido por los agentes inorgánicos utilizados en la coagulación/floculación química y su escasa bondad ambiental debido al elevado volumen de aditivos necesarios. Son ya conocidos diferentes procedimientos para el tratamiento de purines, los cuales parten generalmente de una fase previa de separación de sólidos y líquidos, sufriendo después estas fases separadas diferentes tratamientos, según el procedimiento seguido.

En unos casos, las fases separadas se tratan mediante calor, hasta obtener residuos secos o semisecos. En este sentido puede citarse la patente española P 9600968. El tratamiento según estos sistemas resulta costoso, debido a la cantidad de calor requerida, independientemente de su dudosa bondad medioambiental.

En otros casos, la fase líquida se somete a una depuración mediante tratamiento biológico. En este sentido pueden citarse las patentes europeas E0558421 y las patentes españolas nos. 9402528, 9601316 y 9702540. Este tipo de tratamientos requiere la preparación previa de sólidos y líquidos y además resulta lento y se requieren instalaciones voluminosas y costosas, siendo además estos procesos muy sensibles a las variaciones de carga propias de la variabilidad de los purines, a su elevada toxicidad por elementos de traza y toxicidad para los microorganismos intervinientes en los procesos biológicos debido al contenido en antibióticos.

Por último, son conocidos tratamientos de purines por precipitación con un floculante cargado eléctricamente, tal y como se describe en las patentes

europas E0508023 y E0508024. El tratamiento de purines por precipitación con floculantes, de acuerdo con las técnicas descritas en estas patentes, no resulta tan efectivo como seria de desear, debido a que la adición de  
5 floculante no se lleva a cabo en la situación más adecuada de los purines, dependiendo por otro lado el resultado del proceso del tipo de reactivo utilizado. Es importante resaltar que la no consideración de la variabilidad del purín efluente y especialmente del  
10 contenido en sólidos suspendidos totales (SST) y dentro de ellos los sólidos suspendidos volátiles (SSV) y su correlación con los nutrientes (N, P y K), los oligoelementos (Zn, Cu, Cr) y la carga másica remanente (en términos de carbono orgánico total (COT), demanda  
15 química de oxígeno (DQO) y demanda biológica de oxígeno (DBO), casi todos ellos en forma coloidal y disuelta hacen que el uso de floculantes en términos genéricos no sea garantía de precipitación; entre otras razones porque la precipitación química resulta extremadamente difícil  
20 en sustancias coloidales y/o disueltas.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento de tratamiento de purines, mediante la transferencia iónica de electrones utilizando polímeros orgánicos (poliacrilamida) en consonancia con las  
25 características físico-químicas de los coloides contenidos en los purines; la mezcla controlada, mediante un proceso específico, de los polímeros con los purines, generan moléculas solubles activando los copolímeros, con la activación de largas cadenas moleculares las cuales  
30 desestabilizan las partículas cargadas en suspensión, absorbiéndolas y construyendo puentes moleculares entre las diversas partículas suspendidas, cuyo resultado final es la formación de aglomeraciones de partículas en masas floculadas grandes y consistentes, esta nueva  
35 configuración física permite tratar adecuadamente la

línea de sólidos formada, separándola de la líquida mediante un especial sistema de evacuación, el cual permite obtener unas fracciones finales, sólida y líquida, aprovechables, bien directamente o sometiéndolas a sencillos tratamientos u operaciones usuales y conocidas. El tratamiento con poliacrilamida no solo es muy eficaz para la aglomeración de coloides y sólidos en suspensión y separación de nutrientes orgánicos de los purines, sino que se necesitan dosis muy bajas de aditivos (polímeros y copolímeros), con el consiguiente ciclo bondadoso: medioambiental y sostenible, que es de lo que se trata.

Mediante el procedimiento de la invención se hacen converger unas determinadas situaciones químicas, físico-químicas, mecánicas e hidráulicas, mediante las que se transfieren iónicamente, en un ambiente controlado y durante la fase de separación sólido-líquido, las cargas nutrientes y los oligoelementos del purín a la fracción sólida para posteriormente, en un ambiente reductor, eliminar por oxidación la carga bacterica y los malos olores.

El procedimiento de la invención es ventajosamente aplicable, frente a las técnicas conocidas, al tratamiento de efluentes con elevadas cargas nutrientes, oligominerales y microbacterias.

Las ventajas expuestas y otras se logran con el procedimiento de la invención mediante el uso de unos reactivos, en la fase de floculación, eficaces, económicos y que son degradables e inocuos para el medio ambiente, permitiendo la aplicación de un elevado componente catiónico, mediante una correcta dosificación a temperatura, luz, caudales y velocidad controladas y constantes.

Para ello, según una primera característica de la invención, la fase de tratamiento de los purines

procedentes del depósito de almacenamiento se lleva a cabo en un tanque en el que se alimenta a caudal constante el purín, al mismo tiempo que se adiciona como reactivo un determinado polímero y/o copolímero, cuya  
5 composición terciaria o cuaternaria dependerá de las características del purín a tratar, en una cantidad comprendida entre 80 ppm y 140 ppm. En este tanque los purines con el reactivo se agitan durante un tiempo comprendido entre 05 minutos y 15 minutos, variables que  
10 determinaran la cinética de la reacción (temperatura, ausencia de luz solar directa, velocidad de giro del reactor y concentración de SST y densidad del purín efluente).

En esta fase la forma catiónica del componente  
15 aplicado consigue crear "puentes moleculares" mediante ruptura-agrupación, tanto a nivel molecular como entre las partículas y flóculos, pegándose a las superficies absorbentes de los coloides y construyendo masas floculadas mayores.

También se produce una acción coagulante,  
20 incrementando la acción de transferencia iónica, actuando sobre la velocidad de reacción (floculación más rápida) y/o sobre la calidad del flóculo y la forma física de la fracción sólida final, lográndose un flóculo más pesado,  
25 más voluminoso, más uniforme y más fácilmente deshidratable en una fase posterior. La fase líquida que resulta es también más limpia, permitiendo una mejor eliminación de los microflóculos flotantes.

Las fracciones que se obtienen están casi  
30 exentas de microbacterias y la importante reducción del contenido en DQO/DBO, N y P, habiendo atrapado la practica totalidad e los ácidos grasos volátiles contenidos en los SSV/SST, hacen que las fracciones resultantes estén prácticamente exentas de malos olores.  
35 La degradación tiene lugar de forma mecánica, química o

biológica, según las condiciones de luz, temperatura y pH del substrato donde se apliquen.

Según otra característica de la invención, la eliminación de los sólidos en suspensión remanentes de la fase líquida, antes comentada, se lleva a cabo mediante la flotación por coalescencia de las partículas coloidales remanentes.

La fracción líquida resultante del procedimiento de la invención puede sufrir ulteriores tratamientos, en sí conocidos, que permitan el vertido del agua a un cauce público o su uso para riego. Así, la fracción líquida resultante del procedimiento puede hacerse pasar por un módulo para la reducción del nitrógeno amoniacal, en el caso de que su concentración fuera superior a un valor prefijado. Del mismo modo, la fase líquida puede someterse a una depuración biológica, por ejemplo con un filtro percolador, un sistema de reactores biológicos secuenciales anaeróbicos-oxicos-anóxicos o mediante reactores de bacterias nitrificantes inmovilizadas en perlas de gel (alcohol polivinílico) permeable al CO<sub>2</sub>, N y P.

En cuanto a la fracción sólida obtenida con el procedimiento de la invención, puede aplicarse directamente sobre el campo, en forma de estiércol, o en forma seca tras un adecuado proceso de secado mediante procesos mecánicos o incluso térmicos. También el residuo seco puede someterse a un proceso de compostaje, bien al aire libre o en un ambiente controlado.

#### EJEMPLO DE REALIZACIÓN

Como ejemplo de realización de nuestro proceso, podemos incluir el esquema del equipo de laboratorio utilizado para desarrollar la fórmula óptima de los polímeros a utilizar que se desarrolló utilizando un recipiente dotado de un agitador lento en el que se dosificaban el reactivo y el purín por la parte central,

En concreto, durante la fase de experimentación, hemos utilizado un sistema de dosificación del reactivo disuelto en agua a 3g/l de un polímero del tipo terciario con sales de amonio y radicales sulfato, dosificándolo al purín en concentraciones comprendidas entre 100 y 140 ppm de polímero.

Para la separación del sólido y el líquido después de la reacción de transferencia iónica se ha utilizado un filtro de tambor comercial de 0,25 mm de luz de filtro, mediante el cual se ha separado en su práctica totalidad la parte sólida del líquido.

La fracción sólida, a su vez ha sido sometida a un proceso de concentración mediante el paso por un tamiz vibratorio con una malla de 1x1 mm, que ha contribuido a eliminar el exceso de líquido, reconduciéndolo a la cabecera de planta.

Gracias a este tratamiento, los resultados obtenidos han sido los siguientes:

## Purín de partida

PARAMETRO	CONCENT.	UDS	CANTIDAD
PH	7,57		
DQO	26.995,00	ppm	26,99 Kg
DBO5	14.836,15	ppm	14,84 Kg
S. S. T.	16.539,29	mg/l	16,54 Kg
NH4	3.783,62	mg/l	3,78 Kg
So4	229,44	mg/l	0,229 Kg
CL	1.408,78	mg/l	1,408 Kg
P	415,39	mg/l	0,415 Kg
NO3	0,68	mg/l	0,68 g
Cr	0,22	mg/l	0,22 g
Zn	56,10	mg/l	56,10 gu
Cu	8,88	mg/l	8,88 g
Fe	7,22	mg/l	7,22 g
Ca	645,74	mg/l	645,74 g
K	1627,74	mg/l	1,63 Kg

## Fracción Líquida Resultante 80%

PARAMETRO	CONCENT	UDS	CANTIDAD
PH	7,77		
DQO	2.869,73	ppm	2,30 Kg
DBO5	2.364,60	ppm	1,89 Kg
S. S. T.*	484,04	mg/l	387,23 g*
NH4	1.121,71	mg/l	0,90 Kg
SO4	249,94	mg/l	0,20 Kg
CL	836,22	mg/l	0,67 Kg
P	45,18	mg/l	36 g
NO3	0,26	mg/l	0,20 g
Cr	0,08	mg/l	0,064 g
Zn	2,83	mg/l	2,26 g
Cu	0,40	mg/l	0,32 g
Fe	1,11	mg/l	0,89 g
Ca	164,84	mg/l	131,87g
K	1.192	mg/l	953,6 g



## Fracción Sólida Resultante 20%

PARAMETRO	CONCENT.	UNIDADE	CANTIDAD
pH	7,12	pH	
COND	2.422,00	uS/cm <sup>2</sup>	
HUMEDAD	85,00	% H <sub>2</sub> O	
MATERIA SECA	22,00	%	44,00 Kg
RES. SECO 600 °C	5,18	%	10,36 Kg
C ORGANICO	41,25	% S. S.	12,37 Kg
N TOTAL S. S.	3,35	%S. S.	1,00 Kg
P TOTAL	1,51	%S. S.	0,45 Kg
K TOTAL	0,95	% S. S.	0,29 Kg
TASA DE HUMIF.	0,5	%	
GRADO DE HUMIF.	52,17	MPN/g. S. S.	
RATIO C/N	9,9		
MAT. ORG. TOTAL (MOT)	59,8*	% S. S.	17,64* Kg
GRADO ESTABILIDAD	28	%	
ÍNDICE GERMINACIÓN	26	%	
Cd	5,2	mg/Kg S. S.	156 mg
Cu	396	mg/Kg S. S.	11,88 g
Ni	30,6	mg/Kg S. S.	918 mg
Pb	43,7	mg/Kg S. S.	1,31 g
Zn	2049,8	mg/Kg S. S.	61,5 g
Hg	0	mg/Kg S. S.	0 g
Cr	21,7	mg/Kg S. S.	651 mg

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de tratamiento de purines, que comprende las etapas de: almacenar en un depósito y homogeneizar los purines producidos; alimentar los  
5 purines homogenizados a un tanque donde se adicionan los polímeros-copolímeros para provocar el intercambio de los electrones en las capas electrostáticas próximas a los potenciales del plano de cizalladura electrostático, exaltando los puentes moleculares y generando la  
10 floculación con sustancias coloides y sólidos en suspensión; separar los sólidos mediante un filtro especial de tambor rotativo; eliminar el líquido que pueda ser arrastrado por la fase sólida; y eliminar los sólidos en suspensión de la fase líquida, caracterizado  
15 porque la fase de floculación citada se lleva a cabo en un tanque en el que se alimenta a caudal constante el purín procedente del depósito de almacenamiento, al mismo tiempo que se adiciona como reactivo un polímero-copolímero terciarizado o cuaternario, en una cantidad  
20 comprendida entre 80 ppm y 140 ppm, donde se agita durante un tiempo comprendido entre 05 y 15 minutos, variables que determinaran la cinética de la reacción (temperatura, ausencia de luz solar directa, velocidad de giro del reactor y concentración de SST y densidad del  
25 purín influente); y porque la ulterior eliminación de los sólidos en suspensión de la fase líquida se lleva a cabo mediante flotación por coalescencia de las partículas coloides.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa posterior a la transferencia iónica y formación-separación de fases sólido-líquido se adiciona un producto bactericida.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el reactivo utilizado consiste en  
35 una solución en agua de polimeros-copolímeros

terciarizados y/o cuaternarios de una determinada densidad molecular y de forma catiónica con una concentración comprendida entre 3 y 4 gr por litro de agua de disolución en mezcla directa con el purín 5 influente.



...